

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air Conditioning System merupakan salah satu sistem pada pesawat terbang yang berfungsi sebagai pengkondisi *temperature* udara untuk memberikan kenyamanan pada para penumpang (*passenger*). Fungsinya tersebut sangat berguna bagi jasa transportasi dan kru pesawat, baik itu pada saat pesawat berada di *ground* ataupun pada saat pesawat dalam keadaan terbang. Kenyamanan untuk para penumpang adalah salah satu faktor kepuasan yang harus dipenuhi oleh sebuah *airlines* sebagai penyedia jasa transportasi.

Air Conditioning System terdiri dari beberapa komponen sebagai pendukung kinerja dari sistem tersebut. Apabila komponen-komponen ini mengalami kegagalan maka akan mengakibatkan penurunan *performance* pada keseluruhan sistem itu sendiri. Oleh karena itu harapan untuk menjaga kinerja suatu komponen pesawat, sangatlah laik dibutuhkan. Umumnya kegagalan pada komponen sangatlah membutuhkan suatu tindakan perawatan yang tepat dan efektif.

Perawatan merupakan suatu kegiatan yang dilakukan untuk mempertahankan komponen-komponen pada pesawat udara beserta perlengkapannya dalam kondisi laik terbang, termasuk *inspection, repairing, service, overhaul* dan penggantian suatu *parts*.

Sebelum melakukan proses perawatan mekanik terlebih dahulu melakukan inspeksi terhadap komponen-komponen pesawat yang sebagai pendukung kinerjanya. Inspeksi merupakan suatu pengamatan secara kasat mata (*visual*) dan memeriksa menggunakan manual yaitu buku pedoman perawatan pesawat terbang AMM (*Aircraft Maintenance Manual*) untuk memastikan sebuah pesawat terbang beserta komponen-komponennya *clear (save condition)*.

Berdasarkan data yang terkumpul mulai dari Januari 2014 sampai Februari 2018, ditemukan beberapa dari komponen *Air Conditioning System* yang mengalami kegagalan. Kegagalan yang mempengaruhi *performance* pada

komponen tersebut yaitu: terjadi pada komponen *Pack Valve* (16 kali), *Digital Controller* (11 kali), *Ground Cooling Fan* (5 kali), *Temperature Inlet Control Valve* (4 kali), *Fan Air Extraction* (3 kali), serta *Fan Recirculation* (1 kali), *Cooling Turbine* (1 kali) dan *Turbofan Shutt-Off Valve* (1 kali). Kegagalan-kegagalan komponen ini yang mempengaruhi *performance* kerja pada *air conditioning system* dari pesawat *Boeing 737-900 ER* milik maskapai *Lion Air*.

Sehingga dari kegagalan-kegagalan komponen tersebut dapat dikategorikan kedalam beberapa jenis kegagalan, diantaranya Kegagalan Awal (*early failure*), Kegagalan Random (*random failure*), dan Kegagalan Aus (*wear-out failure*). Dan tahap selanjutnya dapat teridentifikasi kegagalan potensial tersebut dan bagaimana caranya yang lebih efektif untuk tipe penurunan *performance* yang berkurang sesuai usia komponen dan pastinya kegiatan perawatan ini dapat mengurangi resiko kegagalan ke level selanjutnya.

Bersumber dari data ilmiah penulis melakukan sebuah analisis mengenai permasalahan yang berjudul “**Analisis Keandalan Komponen Air Conditioning System Pada Pesawat Boeing 737-900 ER Menggunakan Metode Distribusi Weibull**”. Metode ini bertujuan untuk mengetahui prestasi sebuah *system* atau komponen.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, yang menjadi bahan acuan bagi penulis dalam menyusun dan merumuskan permasalahan, diantaranya sebagai berikut :

1. Bagaimana tingkat keandalan pada komponen *Pack Valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER* berdasarkan data kegagalan selama beroperasi ?
2. Bagaimana karakteristik mode kegagalan pada komponen *Pack Valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER* ?

3. Bagaimana efektivitas perawatan yang dilakukan berdasarkan jenis kegagalan pada komponen *Pack Valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER* ?

1.3 Tujuan

Secara garis besar tujuan yang ingin dicapai dalam penulisan tugas akhir ini, adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui tingkat keandalan pada komponen *Pack Valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER* berdasarkan data kegagalan selama operasional.
2. Memahami karakteristik mode kegagalan pada komponen *Pack valve* dan komponen *digital controller* pada *air conditioning system* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER*.
3. Mengetahui efektivitas perawatan yang dilakukan berdasarkan jenis kegagalan pada komponen *pack valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat terbang *Boeing 737-900 ER*.

1.4 Batasan Masalah

Mengingat ruang lingkup yang sangat luas dalam pembahasan *Air Conditioning System*, maka penulis membatasi pembahasan masalah diantaranya sebagai berikut :

1. Pada tugas akhir ini analisis hanya dilakukan pada dua komponen *Air Conditioning System* yaitu komponen *Pack Valve* dengan *part number* 32-01-700-802 dan komponen *Digital Controller* dengan *part number* 31-00-970-802 khusus untuk pesawat *Boeing 737-900 ER* milik maskapai *Lion air*.
2. Metode yang diterapkan adalah metode analisis “Distribusi *Weibull*”. Dimana acuan analisis berdasarkan pada parameter-parameter distribusi tersebut serta dengan cara melihat plot grafik.

3. Pencatatan waktu kegagalan yang dilakukan adalah ketika komponen harus *removal* dari pesawat untuk dilakukan proses pengecekan atau perbaikan, apabila terjadi pengecekan atau perbaikan yang tidak membutuhkan proses *removal* dari pesawat atau perbaikan tersebut, dan dilakukan ketika komponen masih *on the aircraft* maka dianggap tidak mempengaruhi *reliability* komponen tersebut.
4. Faktor teknis jenis peralatan yang digunakan dalam tata cara pembongkaran dan pemasangan serta biaya kerugian akibat kegagalan tidak masuk dalam pembahasan.
5. Data yang digunakan terhitung dari Januari 2014 sampai dengan Februari 2018.

1.5 Manfaat Penelitian

Menambah wawasan dan memperoleh pengalaman praktis secara rutin yang dilakukan di dalam setiap kegiatan perawatan pesawat udara, serta menjadikan bekal pengetahuan untuk mahasiswa “Departemen Teknik Dirgantara” Sekolah Tinggi Teknologi Adisutjipto, khususnya ilmu penerbangan.

1.6 Metode Pengumpulan Data

Dalam penyusunan tugas akhir ini penulis menggunakan beberapa metode mengumpulkan data yang diperlukan, antara lain : penelitian lapangan, penelitian kepustakaan dan *on line*.

1.6.1 Penelitian Lapangan

Merupakan suatu metode pengumpulan data yang diperoleh langsung dari lapangan, meliputi *observasi* lapangan dan wawancara dengan mekanik, *engineer* atau pembimbing lapangan.

1.6.2 Penelitian Kepustakaan

Merupakan metode pengumpulan data berdasarkan pada *study* kepustakaan yang digunakan sebagai pedoman dalam penulisan laporan dari

bidang yang diambil, dalam hal ini data diperoleh dari *Aircraft Maintenance Manual Boeing 737-900 ER, system decription section Boeing 737-900 ER*.

1.6.3 On Line

Yaitu dengan mencari sumber-sumber data melalui media internet. Dari metode ini didapatkan data berupa sejarah dan perkembangan pesawat *Boeing* dan beberapa data lainnya sehingga dapat dijadikan sebagai referensi dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan dan komposisi bab yang terkandung dalam skripsi ini adalah, sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Meliputi latar belakang permasalahan yang akan dibahas pada bab selanjutnya, rumusan masalah, maksud dan tujuan, batasan masalah, manfaat penelitian, metode pengumpulan data dan sistematika penulisan laporan tugas akhir.

BAB II KAJIAN PUSTAKA

Bab ini menjelaskan tentang kajian teoritis mengenai konsep perawatan, konsep mengenai keandalan (*reliability*), prinsip kerja *Air Conditioning System* pada pesawat *Boeing 737-900 ER* beserta fungsi dari komponennya, serta metode yang dipakai dalam analisis keandalan yaitu : metode analisis distribusi Weibull.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini bersikan mengenai lokasi penelitian, subjek dan objek yang akan menjadi sasaran analisis, sasaran objek analisis yaitu komponen dari *Air Conditioning System* dimana komponen yang dimaksud adalah komponen *Pack Valve* dan *Digital Controller* pada pesawat *Boeing 737-900 ER*, serta teknik pengumpulan data.

BAB IV PEMBAHASAN DAN HASIL

Bab ini berisi tentang hasil analisis serta pembahasan dari data yang telah diolah menggunakan teknik analisis distribusi *Weibull*, dimana dengan teknik ini mampu mengetahui tingkat keandalan dan laju kegagalan pada komponen *Pack Valve* dan komponen *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* pesawat *Boeing 737-900 ER*.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi mengenai kesimpulan dan saran dari hasil analisis yang didapat dari hasil perhitungan beserta saran-saran yang diperoleh dari hasil analisis, yang sekiranya dapat menjadi tolak ukur dalam menentukan efektivitas perawatan, khususnya komponen *Pack Valve* dan *Digital Controller* pada *Air Conditioning System* dari pesawat *Boeing 737-900 ER*.